

(449) Bi塩処理による初期防錆鋼板の表面処理特性

(初期防錆性にすぐれた冷延鋼板の開発 第二報)

川崎製鉄㈱技術研究所

○黒川重男, 大和康二

木村 肇, 入江敏夫

1. 緒言 Bi塩処理を施し, 次いで再結晶焼鈍を行なうと, C, Mn, P, Sなどの鋼中不純物元素の表面濃化が抑制されると同時に Bi_2O_3 を含んだ安定な酸化皮膜が形成されて初期防錆性にすぐれた冷延鋼板が製造できることを前に報告した¹⁾。本報告では, この初期防錆鋼板のりん酸塩化成処理性, 塗装性, ハンダぬれ性, スポット溶接性等の表面処理特性について述べる。

2. りん酸塩化成処理性 一般に安定な表面酸化皮膜が形成された場合, りん酸塩化成処理性は悪くなるが, りん酸塩の核形成を促進するTi化合物をBi塩処理と同時に表面に均一に吸着させることによつて, 初期防錆性を損うことなくりん酸塩の初期結晶核数, 皮膜付着量, 結晶サイズを一般冷延鋼板レベルまで回復させることができた。ボンデライト3114を使用し, スプレー法によつて化成処理性を調べた結果をFig. 1およびTable 1に示す。その結果, 形成された化成皮膜の耐さび性もすぐれていることがわかった。

3. 3コート塗装後の耐食性 自動車の外面を想定した3コート塗装(90~100 μm)を施した後, 金属製の矢じりを打ちつけて塗膜に傷をつけ, 塩水噴霧(JIS Z 2371)1日-湿潤(40 $^{\circ}C$, 85%RH)5日-乾燥(室温)1日を1サイクルとして, 8サイクルの複合腐食試験によつて耐食性を調べた結果をTable 2に示す。また複合腐食試験後の試験片を若干湿度の高い室内に6箇月間放置して糸さびを発生させた状態をPhoto. 1に示す。初期防錆鋼板はスキャブおよび糸さびの発生が少なく塗膜下の耐食性が良い。この理由は鋼板表面の濃化元素が少なく純粋なりん酸塩皮膜[$Zn_2Fe(PO_4)_2 \cdot 4H_2O$, $Zn_3(PO_4)_2 \cdot 4H_2O$]が形成されているためである。

4. ダイレクトペイント性 フェノール系, エポキシ系等の缶用塗料を用いて調べた結果, いずれの塗料でもはじきがなく, 密着性もすぐれていた。

5. その他の特性 初期防錆鋼板は表面濃化元素が少なく, Biが微量に存在するためハンダぬれ性がよい。またスポット溶接性は一般冷延鋼板と変わらない。

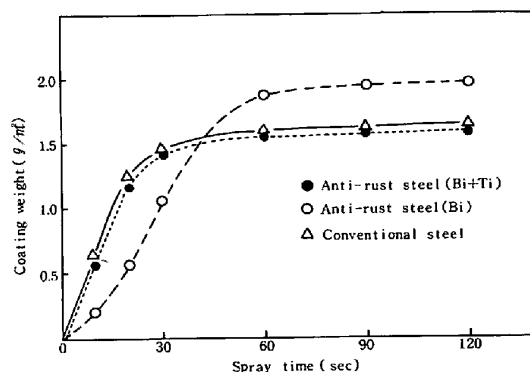


Fig. 1 Relation between coating weight vs phosphate treatment time.

Table 1 Properties of zincphosphated steels

	Number of crystallites after phos-phating for 3 sec	Phosphated for 120 sec	
		Coating weight	Rusting test (wet)
Anti-rust steel (Bi+Ti)	$45 \times 10^4 \text{ cm}^{-2}$	1.60 g/m ²	4h to rust initiation
Anti-rust steel (Bi)	$5 \times 10^4 \text{ cm}^{-2}$	1.90 g/m ²	3h to rust initiation
Conventional steel	$52 \times 10^4 \text{ cm}^{-2}$	1.65 g/m ²	1h to rust initiation

Table 2 Evaluation of scab by arrow-chipping corrosion test

	Falling height of arrow (cm)				
	50	75	100	125	150
Anti-rust steel	0(0)	0(0)	0(0)	1.5(2)	1.5(2)
Conventional steel	0(0)	1(1)	3(3)	2.5(3)	4(5)

Total evaluating points of scab:

a large scab : 1 point

a small scab : 0.5 point

Number of scabs is shown in parenthesis

参考文献

1) 鉄と鋼

No. 5 Vol.

68

'82-S449

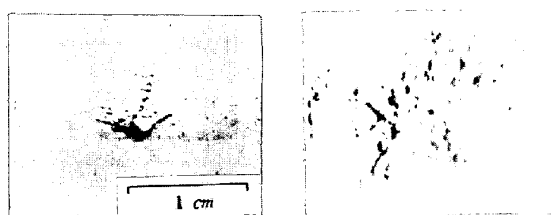


Photo. 1 Appearances of the scab and filiform corrosion

(a) Anti-rust steel

(b) Conventional steel